



*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*

REC'D 09 MAR 2004  
WIPO PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: INV. IND

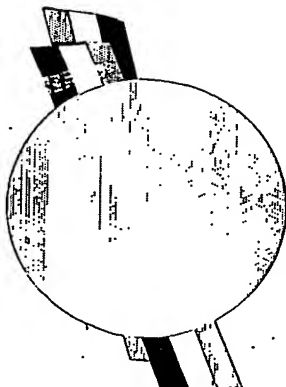
N. T02002A001113 DEL 23/12/2002



*Si dichiara che l'unica copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, li 23 FEB. 2004



IL DIRIGENTE  
Ing. Giovanni de Sanctis  
*Giovanni de Sanctis*

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A

marca  
da  
bollo

N.B.

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione OLIVETTI I-JET S.P.A.  
Residenza LOCALITA' L VIEUX - 11020 ARNAD (AO) codice 00464020072

2) Denominazione \_\_\_\_\_  
Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome \_\_\_\_\_  
denominazione studio di appartenenza \_\_\_\_\_ cod. fiscale \_\_\_\_\_  
via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario Giampiero BOBBIO c/o Ind. C. Olivetti & C. S.p.A. cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_  
via G. Jervis n. 77 città LIVREA cap 10015 (prov) TO

D. TITOLO \_\_\_\_\_ classe proposta (sez/cl/sci) B41J gruppo/sottogruppo 2/05  
TESTINA DI STAMPA INTEGRATA CON CIRCUITO DI CODIFICA

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome  
1) SCARDOVI, Alessandro SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_  
2) CONTA, Renato cognome nome \_\_\_\_\_

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione \_\_\_\_\_ tipo di priorità \_\_\_\_\_ numero di domanda \_\_\_\_\_ data di deposito \_\_\_\_\_ allegato S/R \_\_\_\_\_  
1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione \_\_\_\_\_

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 12 PROV n. pag. 15  
Doc. 2) 12 PROV n. tav. 05  
Doc. 3) 1 RIS  
Doc. 4) 1 RIS  
Doc. 5) 1 RIS  
Doc. 6) 1 RIS  
Doc. 7) 1

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale \_\_\_\_\_  
designazione inventore \_\_\_\_\_  
documenti di priorità con traduzione in italiano \_\_\_\_\_  
autorizzazione o atto di cessione \_\_\_\_\_  
nominalivo completo del richiedente \_\_\_\_\_

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

8) attestati di versamento, totale Euro CENTOTTANTOTTO/51  
COMPILATO IL 20/12/2002  
CONTINUA SI/NO NO

FIRMA DELL'INVENTORE (I)

P.P. OLIVETTI I-JET S.P.A.  
Giampiero BOBBIO

obbligatorio

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

CAMERA DI COMMERCIO I.A.A. DI

Torino

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

TO 2002A 001113

codice 01

L'anno duemila

DUE

, il giorno

VENTITRE

, del mese di

DICEMBRE

Il/i richiedente/i sopraindicato/i ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopra/pari/portato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

Marcello M...

CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA, ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

L'UFFICIALE ROGANTE

Enrico Miglio

ENRICO MIGLIO  
CATEGORIA C.

## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

10 2002 A 001113

DATA DI DEPOSITO

23 DIC 2002

NUMERO BREVETTO

RICHIEDENTE - Denominazione

Residenza

OLIVETTI I-JET S.P.A.

LOCALITA' LE VIEUX - 11020 ARNAD AO

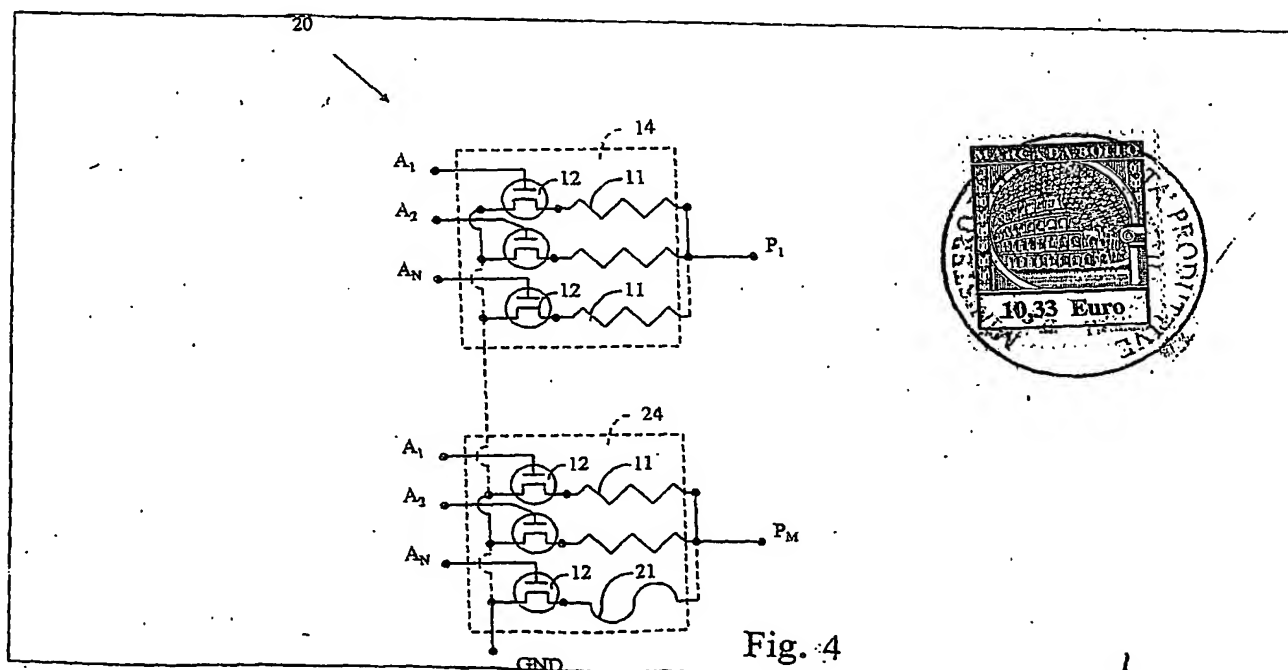
II. TITOLO

TESTINA DI STAMPA INTEGRATA CON CIRCUITO DI CODIFICA

## L. RIASSUNTO

Testina di stampa a getto d'inchiostro comprendente un circuito di pilotaggio e codifica (20) avente una struttura a matrice, includente una pluralità di ingressi (23), una pluralità di elementi di selezione (12), una pluralità di elementi di attuazione (11) e almeno un elemento di identificazione (21) di detta testina di stampa. Ciascun elemento di identificazione (21) è associato con un corrispondente elemento di selezione (12) e corrisponde a nodi disposti lungo una riga o colonna di detta struttura a matrice, ed è inoltre scandito, insieme a detti elementi di attuazione (11), durante una fase preliminare di controllo.

## M. DISEGNO



CLASSE INTERNAZIONALE B41J 2/05

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

"TESTINA DI STAMPA INTEGRATA CON CIRCUITO DI CODIFICA"

a nome OLIVETTI I-Jet S.p.A.

di nazionalità Italiana, con sede legale in via Jervis 77, 10015 Ivrea (TO)  
Italia.

Inventori: SCARDOVI Alessandro e CONTA Renato.

Depositata il 23 DIC. 2002

TESTO DELLA DESCRIZIONE

TO 2002A 001113

**Area tecnologica dell'invenzione** - L'invenzione è relativa ad una testina di stampa a getto di inchiostro di tipo termico, in cui una pluralità di elementi di attuazione vengono attivati selettivamente da un circuito esterno di controllo, per provocare l'eiezione di gocce d'inchiostro attraverso ugelli posti in corrispondenza degli elementi di attuazione stessi.

In particolare la presente invenzione riguarda una testina di stampa integrata, comprendente nel circuito integrato degli elementi di identificazione della testina stessa, secondo quanto descritto nella rivendicazione principale.

**Presupposti tecnici** - La costituzione ed il modo di funzionamento generale di una testina di stampa a getto di inchiostro di tipo termico, ed in particolare del tipo cosiddetto "top shooter", cioè che emette le gocce di inchiostro in direzione perpendicolare al gruppo attuatore, sono già ampiamente noti nella tecnica, e pertanto non saranno qui descritti in dettaglio, mentre verranno descritte più in particolare soltanto alcune caratteristiche rilevanti ai fini della comprensione della presente invenzione.

Con riferimento alla Fig. 1, una testina di stampa integrata (testina) 10,

secondo l'arte nota, è costituita da un circuito integrato, ad esempio di tipo NMOS o bipolare e comprende una pluralità di ugelli 31, posizionati sulla testina stessa 10 secondo un ordine predefinito ed atti ad eiettare inchiostro su un supporto, in genere di tipo cartaceo, ed una pluralità di ingressi o contatti 23, atti a collegare la testina stessa 10 ad un circuito di controllo esterno, atto a comandare l'attivazione selettiva dei vari ugelli 31.

La testina nota 10 (Fig. 2) è costituita da un circuito di pilotaggio a matrice ( $M \times N$ ) comprendente una pluralità  $M$  di gruppi di attivazione 14; ogni gruppo di attivazione 14, comprende a sua volta una pluralità  $N$  di elementi di selezione o transistor 12 ed un numero equivalente di elementi di attuazione o resistori 11 che sono atti a provocare, in modo noto, l'eiezione dell'inchiostro dagli ugelli 31.

E' inoltre descritta dal brevetto US 5,363,134 una testina di stampa integrata che comprende un circuito di codifica, nel quale possono essere memorizzate, mediante bruciatura di fusibili programmabili, delle informazioni su caratteristiche generali testina, quali ad esempio: testina a colori, la sua risoluzione, il numero di ugelli.

Tale circuito di codifica è integrato sullo stesso substrato in cui si trova il circuito di selezione e di attivazione dei resistori ed è formato da una fila di fusibili programmabili, ognuno dei quali è collegato in serie ad un transistor.

Inoltre ogni coppia, formata da un fusibile e un transistor del circuito di codifica, è permanentemente collegata ad una linea degli indirizzi (Address Line) e presenta il vantaggio di permettere la lettura della codifica memorizzata senza aumentare il numero di connessioni della testina.

E' infatti vantaggioso avere la possibilità di identificare, tramite il circuito di controllo della stampante, un insieme di caratteristiche della testina,

memorizzate durante la produzione della testina stessa, che possono causare una disuniformità di funzionamento tra i diversi ugelli, peggiorando notevolmente la qualità di stampa.

Alcune caratteristiche che possono essere memorizzate sono, ad esempio, disallineamenti o differenze di forma, diametro o di interasse tra gli ugelli.

Disponendo di queste informazioni, il circuito di controllo può compensare, variando l'energia fornita ai resistori, differenze di volume delle gocce d'inchiostro o di velocità che sono causate da tali disuniformità.

Tale soluzione presenta lo svantaggio di aggiungere un circuito di codifica, formato da N coppie di fusibili e transistor, dove N è il numero di indirizzi della matrice, a quelli che erano già esistenti sulla testina, con un relativo aumento della superficie del circuito integrato e maggiori costi e difficoltà di realizzazione; inoltre il circuito di codifica può contenere al massimo N fusibili.

#### **Sommario dell'invenzione**

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una codifica della testina utilizzando posizioni libere del circuito a matrice della testina, senza dover aggiungere per la codifica un nuovo circuito.

Un secondo scopo è quello di utilizzare per la lettura della codifica dei circuiti già esistenti nel driver della testina, senza dover costruire un circuito apposito, modificando solo il software.

Un terzo scopo è quello di realizzare una codifica della testina utilizzando i circuiti già presenti sopra esposti, ai quali aggiungere solo una fila di fusibili per la codifica.

Un quarto scopo è quello di realizzare una codifica con un numero di fusibili maggiore del numero di indirizzi.

Questi scopi sono raggiunti dalla testina di stampa integrata dell'invenzione, secondo le parti caratteristiche delle rivendicazioni principali.

Questa ed altre caratteristiche della presente invenzione risulteranno chiare dalla seguente descrizione, fatta a titolo esemplificativo e non limitativo, con l'ausilio degli annessi disegni.

#### ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1 rappresenta una vista schematica d'insieme di una testina di stampa integrata secondo l'arte nota;

Fig. 2 rappresenta uno schema elettrico degli elementi circuitali di una testina di stampa integrata secondo l'arte nota;

Fig. 3 rappresenta un diagramma a blocchi del circuito di controllo della testina secondo l'invenzione;

Fig. 4 rappresenta uno schema elettrico degli elementi circuitali di una testina integrata secondo l'invenzione;

Fig. 5 rappresenta uno schema elettrico degli elementi circuitali di una seconda forma di realizzazione di una testina integrata secondo l'invenzione;

Fig. 6 rappresenta un diagramma a blocchi di una seconda forma di realizzazione del circuito di controllo della testina secondo l'invenzione.

#### DESCRIZIONE

##### Prima forma di realizzazione

Con riferimento alla Fig. 4, una testina di stampa integrata (testina), secondo l'invenzione, è costituita da un circuito integrato, ad esempio di tipo NMOS o bipolare, e comprende un circuito di pilotaggio e codifica 20, formato

Giampiero Bobbio



da una pluralità di gruppi di attivazione 14, di tipo noto, e da una pluralità di gruppi di attivazione con codifica o gruppi di codifica 24.

Ciascun gruppo di attivazione 14, di tipo noto, comprende una pluralità di elementi di attuazione o resistori 11, che sono atti a provocare l'eiezione delle gocce d'inchiostro dagli ugelli 31, e corrispondenti elementi di selezione o transistor 12.

In ogni gruppo di attivazione 14, ciascun transistor 12, di tipo noto, ha il terminale "drain" collegato ad uno dei due terminali del resistore 11, il terminale "source" collegato in comune ai source dei transistor 12 appartenenti ad uno stesso gruppo di attivazione 14 ed il terminale "gate" collegato agli ingressi o contatti 23 corrispondenti a linee di selezione indirizzi (Address Line Select o indirizzi)  $A_{I=1-N}$ .

I resistori 11 appartenenti ad un gruppo di attivazione 14 hanno il secondo terminale collegato in comune e ad un ingresso o contatto 23 corrispondente ad una linea di alimentazione delle primitive (Primitive Select o primitiva)  $P_{J=1-M}$ .

Ciascun gruppo di codifica 24, comprende, oltre agli elementi di attuazione (resistori) 11 di tipo noto, una pluralità di elementi di identificazione (resistori o fusibili) 21, posti in corrispondenza degli ugelli della matrice non utilizzati per la stampa, e comprende inoltre una pluralità di elementi di selezione (transistor) 12, in corrispondenza ai resistori o fusibili 21 ed ai resistori 11.

Gli elementi di identificazione 21 si trovano quindi in corrispondenza di posizioni vuote della matrice ( $M \times N$ ).

In ogni gruppo di codifica 24, ciascun transistor 12, di tipo noto, ha il terminale "drain" che può essere collegato ad uno dei due terminali del resistore 11 o del fusibile 21, il terminale "source" collegato in comune ai source dei



transistor 12 appartenenti ad uno stesso gruppo di codifica 24 ed il terminale "gate" collegato ai contatti 23 corrispondenti a linee di selezione indirizzi (Address Line Select o indirizzi)  $A_{I=1-N}$ .

I resistori 11 ed i fusibili 21 appartenenti ad un gruppo di codifica 24 hanno il secondo terminale collegato in comune e ad un contatto 23 corrispondente ad una linea di alimentazione delle primitive (Primitive Select o primitiva)  $P_{J=1-M}$ .

In particolare particolare ciascun gruppo di attivazione 14 e ciascun gruppo di codifica 24 sono attivati per mezzo di contatti o primitive  $P_{J=1+M}$  e ciascun transistor 12 è selezionato per mezzo di contatti o indirizzi  $A_{I=1+N}$ .

La testina secondo l'invenzione comprende quindi un circuito di pilotaggio e codifica (20), avente una struttura a matrice, formato dagli elementi di attuazione 11, di identificazione 21 e di selezione 12, avente M righe ed N colonne in cui:

- N è il numero indirizzi  $A_I$  selezionabili, ed è uguale alla somma del numero di resistori 11 e di fusibili 21; e
- M è il numero di primitive  $P_J$  attivabili.

Generalmente, nelle testine note, non sono utilizzate per la scrittura tutte le posizioni della matrice  $M \times N$  disponibili.

Ad esempio esistono delle testine policromatiche in cui gli ugelli sono divisi in tre gruppi colore, separati da interspazi. Gli ugelli di ogni gruppo sono usati per stampare con inchiostro di uno dei tre colori fondamentali, e l'interspazio è maggiore dell'interasse tra due ugelli. Gli ugelli che si trovano negli interspazi non sono quindi utilizzati per la scrittura, e le posizioni della matrice  $M \times N$  corrispondenti a tali ugelli risultano quindi libere. Nella testina secondo l'invenzione, la parte di circuito che di solito è occupata dai resistori 11,

posti in corrispondenza degli ugelli non utilizzati, può essere quindi usata per ospitare gli elementi di identificazione o fusibili 21, che formano il circuito di codifica.

Tali fusibili 21 vengono bruciati, per esempio al momento della produzione della testina, per memorizzare le caratteristiche desiderate.

In questo modo, si ottiene un circuito per la codifica della testina, usando posizioni della matrice che altrimenti sarebbero state inutilizzate, senza aggiungere circuiti e senza usare area aggiuntiva.

Si consideri ad esempio una testina di stampa a colori secondo l'invenzione, comprendente 192 ugelli 31 ed avente 16 (M) primitive  $P_{J=1-M}$  e 13 (N) indirizzi  $A_{I=1+N}$  utilizzabili.

Si hanno quindi 208 ( $16 \cdot 13 = 208$ ) posizioni disponibili per pilotare gli ugelli, delle quali solo 192 sono effettivamente utilizzate.

Rimangono quindi libere 16 ( $208 - 192 = 16$ ) posizioni, che sono usate, in accordo ad un elemento caratteristico della presente invenzione, per ospitare, invece dei resistori 11, i fusibili 21 che formano il circuito di codifica.

Come noto, gli elementi di attuazione 11 e gli elementi di selezione 12 sono selezionati e comandati da un circuito di controllo 40, esterno alla testina, che comprende un "controller" 41, ed un "driver testina" 42, ed è collegato alla testina stessa per mezzo di circuiti flessibili 44 (Fig.3).

Il controller 41 invia, attraverso dei bus 43, i segnali contenenti il codice di scrittura (DATA), di decodifica degli indirizzi  $A_{I=1+N}$  (CODE) a 4 bit e le temporizzazioni (CONTROL LINE) degli ugelli da selezionare, al driver testina 42, che a sua volta li converte in impulsi di corrente atti ad attivare l'eiezione dell'inchiostro dagli ugelli corrispondenti.

Il circuito di controllo 40 è collegato alla testina stessa per mezzo di circuiti flessibili 44 ed in particolare per mezzo dei contatti  $P_{J=1+M}$  e  $A_{I=1+N}$  (Fig.3).

Nelle testine note il circuito di controllo 40 attiva l'eiezione di inchiostro da parte degli ugelli della testina, secondo il seguente ordine:

- attiva per un tempo determinato, un primo indirizzo  $A_I$ ;
- alimenta elettricamente con impulsi di corrente predeterminati e mediante i contatti  $P_J$ , una configurazione di primitive predefinita;
- attiva in sequenza un secondo indirizzo;
- alimenta elettricamente, con impulsi di corrente predeterminati e mediante i contatti  $P_J$ , una seconda configurazione di primitive predefinita; e così via per passi successivi fino al completamento dell'attivazione degli N indirizzi.

Mediante segnali logici ed in modo noto il circuito di controllo 40 della stampante, pertanto, è atto ad attivare in sequenza gli indirizzi  $A_{1-N}$  e, conseguentemente, gli N gate dei transistor 12 dei gruppi di attivazione 14 e dei gruppi di codifica 24.

Per mezzo di tali contatti  $P_J$ , il circuito di controllo è atto, in modo noto, ad alimentare elettricamente, al variare degli indirizzi  $A_I$ , configurazioni predefinite di primitive in modo da attivare l'eiezione di inchiostro da parte degli ugelli corrispondenti all'indirizzo attivo  $A_I$  ed alla configurazione di primitive alimentata.

Nella testina secondo l'invenzione la codifica della testina viene realizzata fisicamente attivando, mediante i contatti  $A_I$ , gli indirizzi corrispondenti ai fusibili 21 che si vuole bruciare, e alimentando le primitive corrispondenti con impulsi aventi una tensione ed una durata atta a bruciare i fusibili (ad esempio tensione di 10 V e impulsi di  $3+4 \mu s$ ).



In questo modo si possono memorizzare su ogni testina codici corrispondenti a dati relativi a caratteristiche della testina, come ad esempio diametro e velocità della goccia, energia di soglia.

La tensione massima +V impulsata applicata ai contatti  $P_J$  nella fase di codifica deve essere inferiore, con un margine di sicurezza, alla tensione di breakdown (drain/substrato) di tutti gli elementi di selezione 12 (MOS) appesi a  $P_J$  per evitare il danneggiamento della testina. Ad esempio nelle testine con gocce di pochi pl, dove l'energia di soglia è di 1-2  $\mu J$ , le correnti sono inferiori a 100 mA e la tensione applicata nella fase di codifica è di circa 5-6 V, mentre la tensione di breakdown dei transistor è di circa 15 V. In questo modo si ha un delta V di sicurezza fra la tensione necessaria a fondere i fusibili 21 e la tensione di breakdown dei transistor 12.

Secondo una caratteristica della presente invenzione, si può usare per la lettura della codifica, un circuito detto di "nozzle check", di tipo noto, che fa parte del driver testina 42, senza dover quindi costruire un circuito apposito o modificare il driver, utilizzando il circuito di controllo 40 noto, semplicemente modificando il software di gestione della testina.

All'inizio di ogni fase di stampa, prima di attivare l'eiezione dell'inchiostro, il circuito di controllo 40 verifica l'integrità dei resistori, per mezzo della funzione detta di "nozzles check" inserita nel driver testina 42.

Durante il "nozzle check" l'intera matrice è scandita inviando alle primitive  $P_J$  una corrente detta di "check", per verificare l'integrità dei resistori.

La corrente di check è molto bassa (10 mA) e non è sufficiente ad attivare l'eiezione dell'inchiostro dagli ugelli, ma verifica soltanto l'efficienza dei resistori.

Giampiero Bobbio

Allo stesso tempo, tramite la corrente di check, si può verificare se i fusibili 21 sono aperti o integri, e si ha quindi la lettura della codifica memorizzata nella testina.

#### Seconda forma di realizzazione

La seconda forma di realizzazione si riferisce al caso di testine che presentano la matrice ( $M \times N$ ) completa, cioè che utilizza tutti i  $M \times N$  ugelli 31, attivati dai corrispondenti resistori 11.

Una testina di stampa secondo l'invenzione comprende un circuito di pilotaggio e codifica 20a, a matrice, formato da una pluralità di gruppi di attivazione 14, di tipo noto, cui vengono aggiunti uno o più indirizzi  $A_{I=N+K}$ ; inoltre vengono realizzati un fusibile 21 ed un corrispondente transistor 12, collegati ad ognuno degli indirizzi  $A_{I=N+K}$  aggiunti al circuito a matrice (Fig. 5).

Si consideri ad esempio una testina comprendente 208 ugelli 31 ed avente 16 (M) primitive  $P_{J=1-M}$  e 13 (N) indirizzi  $A_{I=1+N}$  utilizzabili.

Si hanno quindi 208 ( $16 \cdot 13 = 208$ ) posizioni disponibili per pilotare gli ugelli, tutte occupate dai resistori 11, e non rimane nessuna posizione libera, da utilizzare per il circuito di codifica, che possa ospitare i fusibili 21.

In questo caso, non potendo usufruire di posizioni vuote della matrice  $M \times N$  per ospitare il circuito di codifica, si aggiungono uno o più indirizzi  $A_{I=N+K}$  al circuito a matrice, cui sono collegati un fusibile 21 ed un corrispondente transistor 12.

Nell'esempio citato, di una testina con 16 (M) primitive  $P_{J=1-M}$  e 13 (N) indirizzi  $A_{I=1+N}$ , per ogni un indirizzo  $A_{I=N+K}$  aggiunto si hanno 16 (M) posizioni disponibili per ospitare un fusibile 21 e un transistor 12, e quindi 16 bit di codifica disponibili per ogni nuovo indirizzo.

I circuiti di codifica (fusibili 21 e transistor 12) non possono essere inseriti nella matrice, e sono quindi posizionati nell'area disponibile fra i contatti 23.

Anche nella seconda forma di realizzazione la lettura della codifica avviene nella fase di nozzle check; in questo caso nel nozzle check il driver 42 scandisce tutte le NxM posizioni occupate dai resistori 11 di attivazione degli ugelli, e occorre avere K collegamenti 44 in più tra il controller 41 e gli indirizzi  $A_I = N + K$  aggiunti per la codifica, schematizzati in Fig. 6.

I K indirizzi aggiunti sono attivati quindi solo nella fase di lettura della codifica e in quella di realizzazione fisica della codifica, che avviene analogamente a quanto descritto nella prima forma di realizzazione.

La testina di stampa, secondo l'invenzione, presenta numerosi vantaggi nei confronti dell'arte nota. Infatti, il circuito di codifica utilizza parti del circuito di pilotaggio e contatti già esistenti, senza modificarle o con un limitato aumento della superficie occupata dal circuito stesso. Inoltre per la lettura della codifica della testina si usa la fase di nozzle check già presente nel funzionamento della testina, senza rallentare le operazioni preliminari alla stampa.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

Giampiero Bobbio

## RIVENDICAZIONI



### 1. Testina di stampa a getto d'inchiostro comprendente:

un circuito di pilotaggio e codifica (20) avente una struttura a matrice includente una pluralità di ingressi (23) ed una pluralità di elementi di selezione (12),

una pluralità di elementi di attuazione (11) associati con detto circuito di pilotaggio e codifica (20) ed atti ad essere selettivamente indirizzati e comandati da detti elementi di selezione (12) in risposta a determinati segnali di comando ricevuti attraverso detta pluralità di ingressi (23), così da causare l'eiezione di gocce d'inchiostro da detta testina di stampa, e

almeno un elemento di identificazione (21) di detta testina di stampa,

**caratterizzata da ciò** che ciascuno di detti elementi di identificazione (21) di detta testina di stampa è associato con un corrispondente elemento di selezione (12) di detto circuito di pilotaggio e codifica (20), per essere selettivamente indirizzato ed identificato in risposta a corrispondenti segnali di identificazione ricevuti attraverso detta pluralità di ingressi (23).

Giampiero Bobbio

2. Testina di stampa a getto d'inchiostro secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata da ciò** che detta pluralità di elementi di attuazione (11) e ciascuno di detti elementi di identificazione (21) sono atti ad essere sondati tramite corrispondenti segnali di controllo ricevuti attraverso detta pluralità di ingressi (23), durante una fase preliminare di controllo avente lo scopo di identificare detta testina di stampa e di accertare il corretto funzionamento di detti elementi di attuazione (11).

3. Testina di stampa secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata da ciò** che detti elementi di attuazione (11) sono resistori e detta testina di stampa è del tipo

termico a bolle per attivare l'eiezione di dette gocce d'inchiostro.

4. Testina secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata da ciò** che detti elementi di identificazione (21) sono costituiti da una pluralità di resistori aventi ognuno una resistività che è stata selettivamente impostata durante il processo di fabbricazione della medesima testina di stampa, in funzione delle sue caratteristiche.

5. Testina secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata da ciò** che detti elementi di identificazione (21) occupano posizioni della matrice che si trovano in corrispondenza di ugelli (31) non utilizzati per la stampa.

6. Testina di stampa a getto d'inchiostro comprendente:

un circuito di pilotaggio e codifica (20) avente una struttura a matrice ed includente una pluralità di ingressi (23), una pluralità di elementi di selezione (12), ed una pluralità di elementi di attuazione (11) atti ad essere selettivamente indirizzati e comandati da detti elementi di selezione (12) in risposta a determinati segnali di comando ricevuti attraverso detta pluralità di ingressi (23), così da causare l'eiezione di gocce d'inchiostro da detta testina di stampa, e

almeno un elemento di identificazione (21) di detta testina di stampa,

**caratterizzata da ciò** che ciascuno di detti elementi di identificazione (21) di detta testina di stampa è associato con un corrispondente elemento di selezione (12) di detto circuito di pilotaggio e codifica (20), per essere selettivamente indirizzato ed identificato in risposta a corrispondenti segnali di identificazione ricevuti attraverso detta pluralità di ingressi (23).


7. Testina di stampa integrata a getto d'inchiostro comprendente:

una pluralità di elementi di attuazione (11) per causare l'eiezione di gocce d'inchiostro da detta testina di stampa,



un circuito di pilotaggio e codifica (20), avente una struttura a matrice, per indirizzare e comandare selettivamente ognuno di detti elementi di attuazione (11), detta struttura a matrice essendo organizzata per righe e colonne che definiscono una pluralità di nodi corrispondenti a detti mezzi di attuazione, e uno o più elementi di identificazione (21) di detta testina,

caratterizzata da ciò che detti uno o più elementi di identificazione (21) di detta testina corrispondono a nodi disposti, uno in fila all'altro, lungo una determinata riga o colonna di detta struttura a matrice, e da ciò che detti uno o più elementi di identificazione (21) sono inoltre previsti per essere scanditi, insieme a detti elementi di attuazione (11), durante una fase preliminare di controllo, avente lo scopo sia di identificare detta testina di stampa e sia di accertare il corretto funzionamento di detti elementi di attuazione (11).

p.p. Olivetti I-Jet S.p.A.  
  
Giampiero Bobbio

  
CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

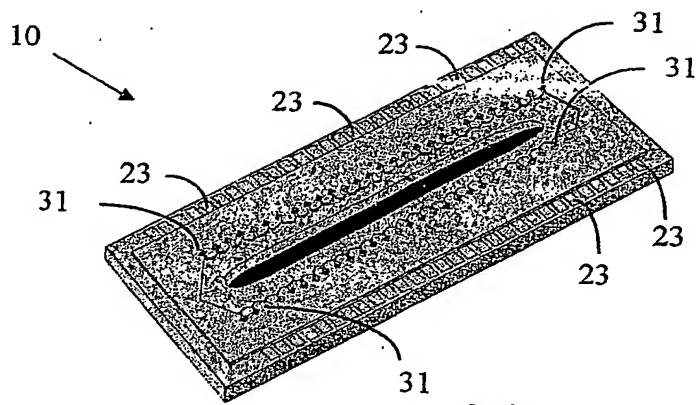


Fig. 1

TO 2002A 001113

10

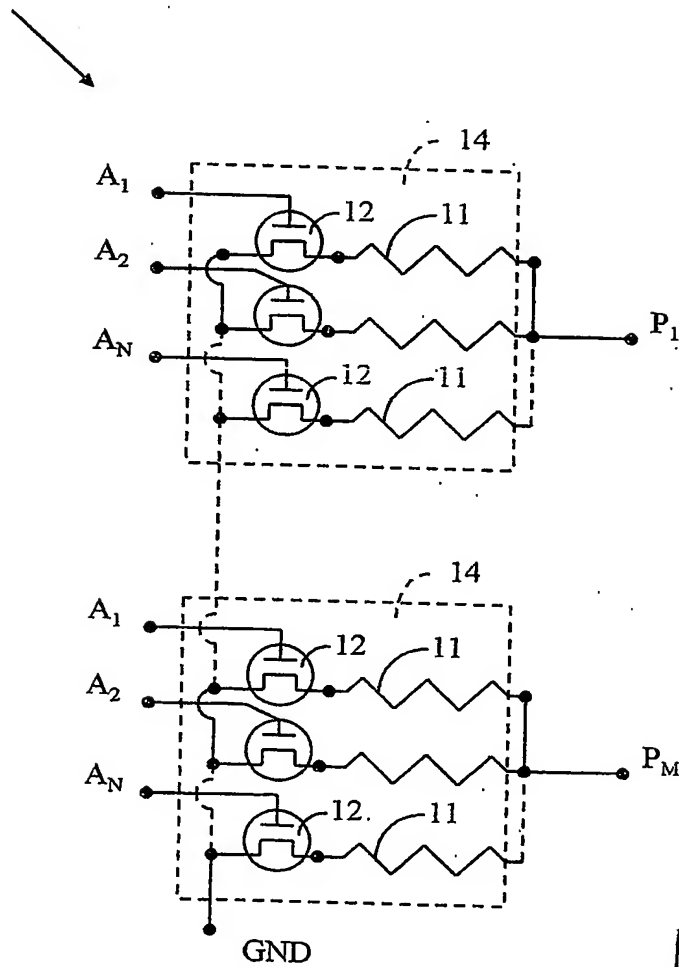


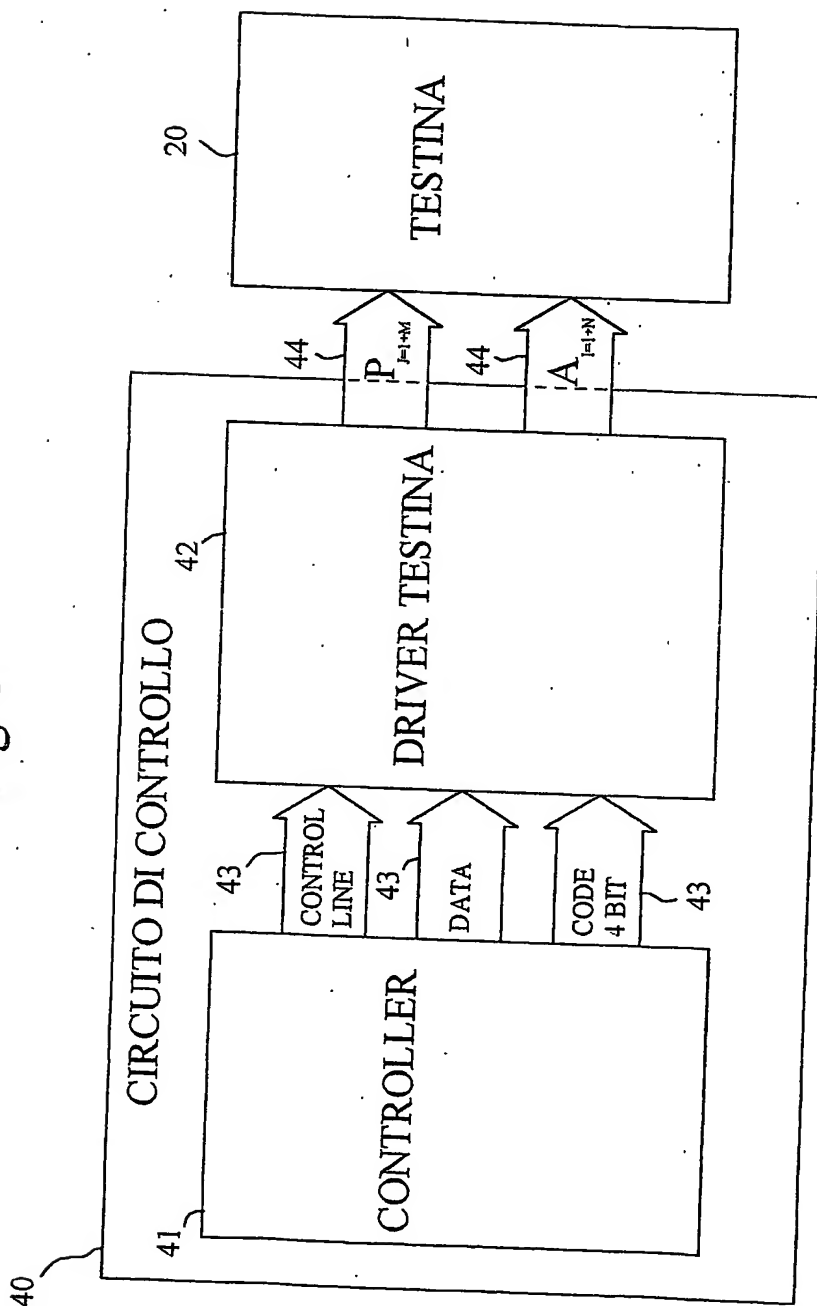
Fig. 2

CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

p.p. OLIVETTI I-Jet S.p.A.  
Giampiero Bobbio

TO 2002A 001113

Fig. 3



*[Signature]*  
CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

*G. Bobbio*  
p.p. Olivetti I-Jet S.p.A.  
Giampiero Bobbio

TO 2002A 001113

20

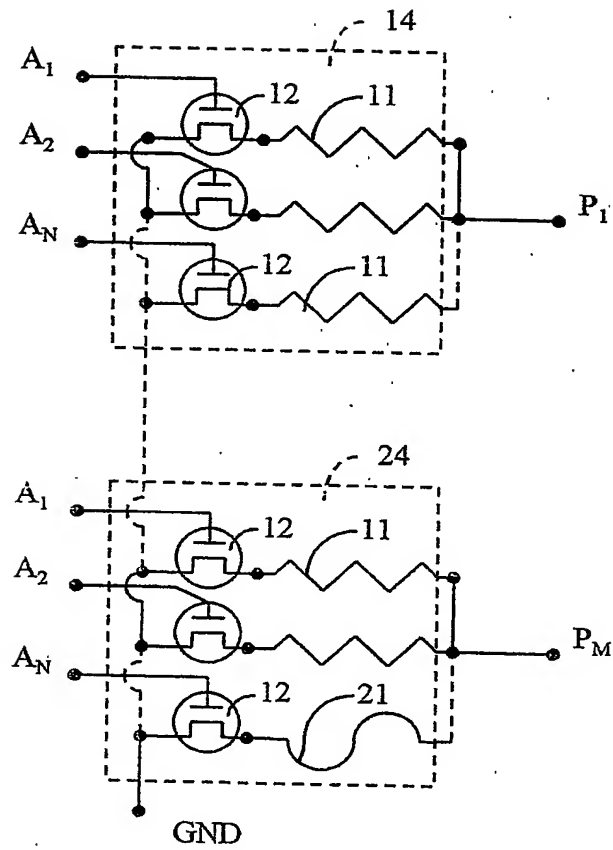


Fig. 4

*[Signature]*  
CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

p.p. Olivetti I-Jet S.p.A.  
*[Signature]*  
Giampiero Bobbio

TO 2002A 001113

20a

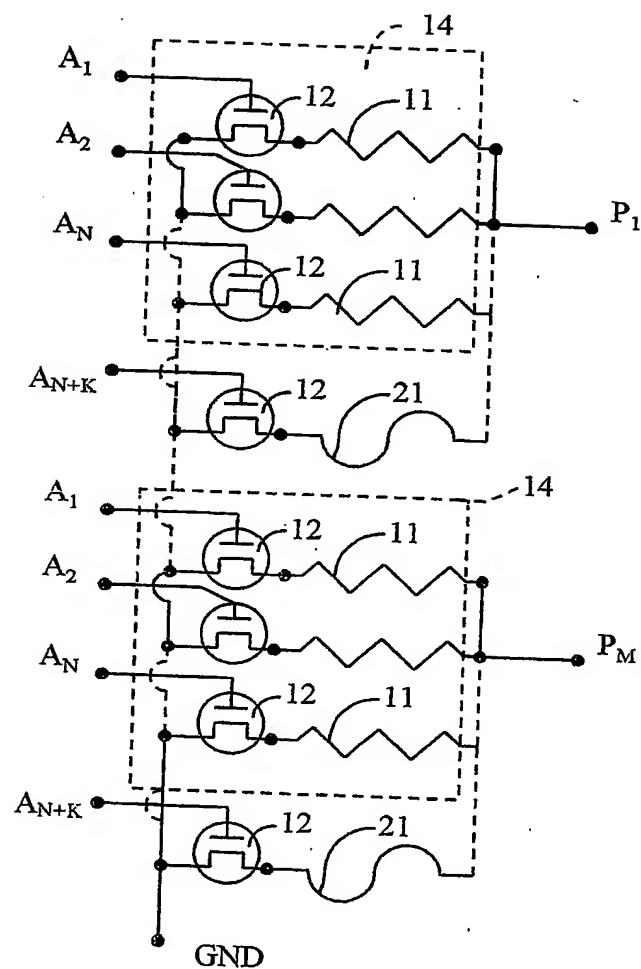


Fig.5

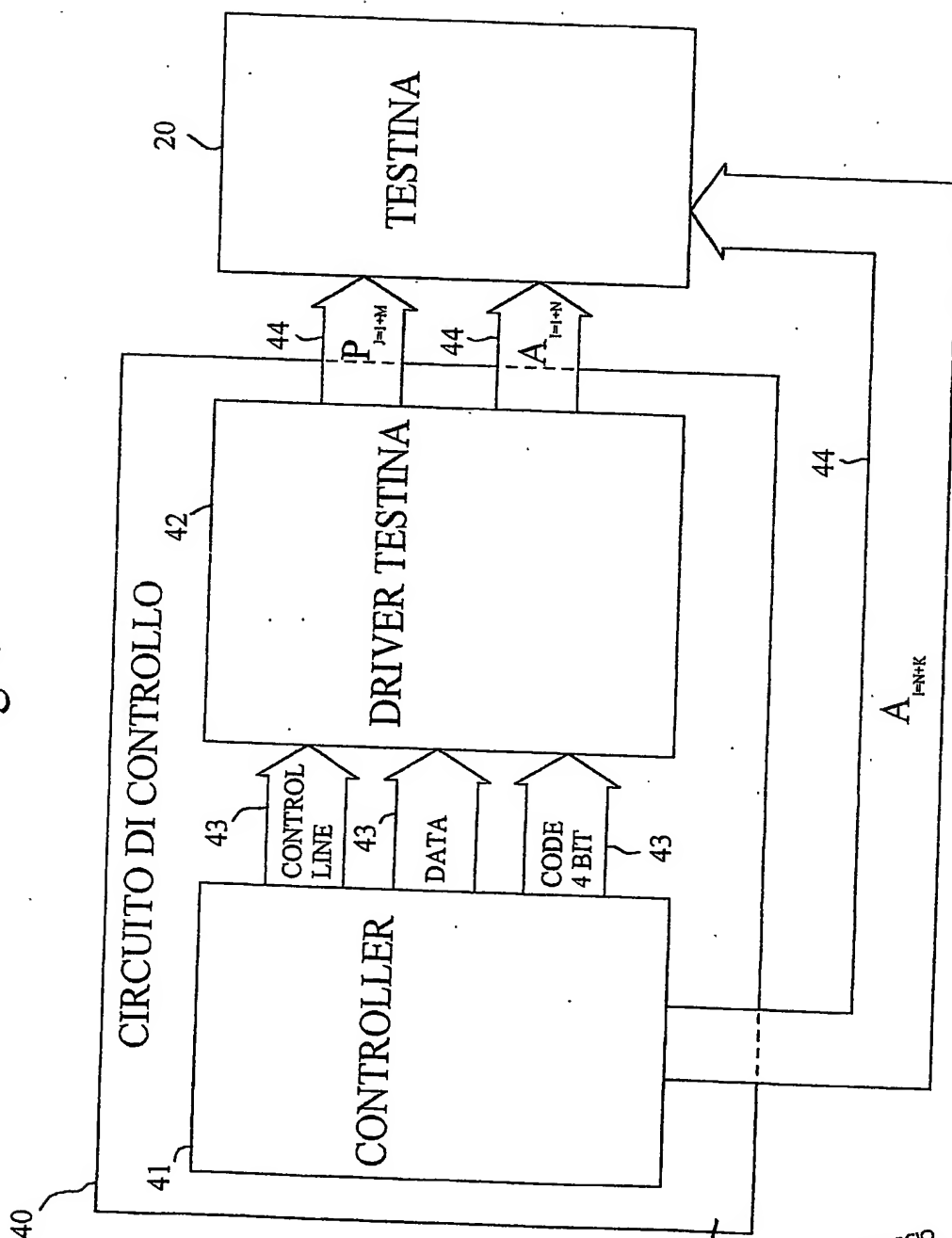
CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

P.P. Olivetti I-Jet S.p.A.

Giampiero Bobbio

TO 2002A 001113

Fig. 6




 CAMERA DI COMMERCIO  
 INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
 DI TORINO

  
 p.p. Olivetti I-Jet S.p.A.  
 Giampiero Bobbio

**Box No. VIII (iv) DECLARATION: INVENTORSHIP** (only for the purposes of the designation of the United States of America)  
*The declaration must conform to the following standardized wording provided for in Section 214; see Notes to Boxes Nos. VIII, VIII (i) to (v) (in general) and the specific Notes to Box No. VIII (iv). If this Box is not used, this sheet should not be included in the request.*

**Declaration of inventorship (Rules 4.17(iv) and 51bis.1(a)(iv))  
 for the purposes of the designation of the United States of America:**

I hereby declare that I believe I am the original, first and sole (if only one inventor is listed below) or joint (if more than one inventor is listed below) inventor of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought.

This declaration is directed to the international application of which it forms a part (if filing declaration with application).

This declaration is directed to international application No. PCT/..... (if furnishing declaration pursuant to Rule 26ter).

I hereby declare that my residence, mailing address, and citizenship are as stated next to my name.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified international application, including the claims of said application. I have identified in the request of said application, in compliance with PCT Rule 4.10, any claim to foreign priority, and I have identified below, under the heading "Prior Applications," by application number, country or Member of the World Trade Organization, day, month and year of filing, any application for a patent or inventor's certificate filed in a country other than the United States of America, including any PCT international application designating at least one country other than the United States of America, having a filing date before that of the application on which foreign priority is claimed.

Prior Applications: TO 2002 A 001113, ITALY December 23, 2002

I hereby acknowledge the duty to disclose information that is known by me to be material to patentability as defined by 37 C.F.R. § 1.56, including for continuation-in-part applications, material information which became available between the filing date of the prior application and the PCT international filing date of the continuation-in-part application.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Name: SCARDOVI, Alessandro

Residence: Via Burzio, 1 - 10015 Ivrea (To) - Italy  
 (city and either US state, if applicable, or country)

Mailing Address: c/o OLIVETTI I-JET S.P.A.

Località Le Vieux - 11020 Arnad (Ao)

Citizenship: ITALIAN

Inventor's Signature: .....  
 (if not contained in the request, or if declaration is corrected or added under Rule 26ter after the filing of the international application. The signature must be that of the inventor, not that of the agent)

Date: November 28, 2003

(of signature which is not contained in the request, or of the declaration that is corrected or added under Rule 26ter after the filing of the international application)

Name: CONTA, Renato

Residence: Via Lago S. Michele, 12 - 10015 Ivrea (To) - Italy  
 (city and either US state, if applicable, or country)

Mailing Address: c/o OLIVETTI I-JET S.P.A.

Località Le Vieux - 11020 Arnad (Ao)

Citizenship: ITALIAN

Inventor's Signature: .....  
 (if not contained in the request, or if declaration is corrected or added under Rule 26ter after the filing of the international application. The signature must be that of the inventor, not that of the agent)

Date: November 28, 2003

(of signature which is not contained in the request, or of the declaration that is corrected or added under Rule 26ter after the filing of the international application)

☐ This declaration is continued on the following sheet, "Continuation of Box No. VIII (iv)".

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**